

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-158099

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 3/00	5 0 2	7246-2K		
1/13	5 0 5	8806-2K		
G 0 6 F 15/66		Z 8420-5L		
// G 0 6 F 15/70	4 6 0 A	9071-5L		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平3-325510

(22)出願日 平成3年(1991)12月10日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 福井 厚司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 西井 完治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 伊藤 正弥

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

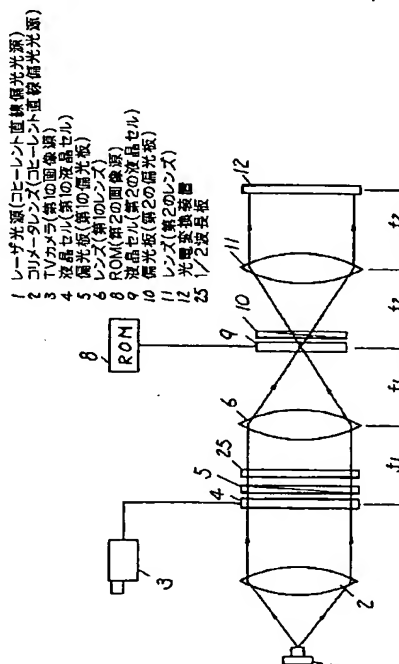
(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 光情報処理装置

(57)【要約】

【目的】 偏光板による光損失を低減して、画像のマッ  
チング精度を向上させた光情報処理装置を提供する。

【構成】 レーザ光源1とコリメータレンズ2によるコ  
ヒーレント直線偏光光源の平行光を第1の画像を表示す  
る液晶セル4に投影し、その射出光を偏光板5と1/2  
波長板25を介してレンズ6により、ROM8の記憶す  
る第2の画像である標準パターンを表示する液晶セル9  
に投影する。レンズ11は液晶セル9における第1と第  
2の画像の光学的積を光電変換装置12に投影する。1  
/2波長板25が偏光板5の射出光の偏光軸方向を液晶  
セル9の入射偏光軸方向に合致するように変換して、光  
損失を低減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とする1/2波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面をその前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前面焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置。

【請求項2】 第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の射出光とほぼ45度の角度をなすホモジニアス型の第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とし、光学軸が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ平行な1/4波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面を前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第3の液晶セルと、前記第3の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前面焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置。

【請求項3】 第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ45度の角度をなすホモジニアス型の第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ135度の角度をなし、液晶層の厚みが前記第2の液晶セルとほぼ等しい第3のホモジニアス型液晶セルと、前記第3の液晶セルの射出光を入射光とし、光学軸が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ平行な1/4波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面を前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第4の液晶セルと、前記第4の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前側焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は産業用ロボットなどの視

覚装置において、入力画像の空間周波数領域におけるフィルタリング、特徴抽出の画像処理、または複数の入力パターンから特定の標準パターンと一致するものを識別する処理などを行なう光情報処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、光情報処理技術が応用されつつあるが、その装置の小型化、軽量化が課題である。

【0003】 以下、従来の光情報処理装置について図面を参照しながら説明する。図7は従来の光情報処理装置の構成を模式図で示す。図において、1は半導体レーザー、2は半導体レーザー1からの光を平行光に変換するコリメータレンズ、3はテレビジョンカメラ（以下、TVカメラと称す）、13はTVカメラ3で撮像された画像を表示する液晶ディスプレイ、6はレンズであり、液晶ディスプレイ13はこのレンズ6の前側焦点面に配置されている。8は複数の標準パターンのフーリエ変換計算機ホログラムのデータを記憶しているメモリ、14は液晶ディスプレイであって、レンズ6の後側焦点面に配置されている。11はレンズであり、その前側焦点面に液晶ディスプレイ14が配置されている。12はレンズ11の後側焦点面に配置された光電変換装置である。

【0004】 以下、以上の構成要素の相互関係と動作について説明する。液晶ディスプレイ13に表示された対象物のパターンは半導体レーザー1からのコヒーレント光により照射される。この対象物体像はレンズ6により光学的に変換され、液晶ディスプレイ14上に対象物体のフーリエ変換像が形成される。このとき、液晶ディスプレイ14には、RM8に書き込まれた標準パターンのフーリエ変換像が表示される。したがって、液晶ディスプレイ14の射出光は前記対象物体と特定の標準パターンの2つのフーリエ変換像の光学的積となる。この液晶ディスプレイ14はレンズ11の前側焦点面に配置されているので、この像はレンズ11によりフーリエ逆変換される。

【0005】 対象物体と標準パターンのフーリエ変換像が一致したとき、レンズ11の後側焦点面に輝点が発生し、光電変換装置12で検出される。このようにして、液晶ディスプレイ14上に表示された計算機ホログラムによる光学的フィルタが、マッチドフィルタとして作用する光学的相関処理を行なう光情報処理装置が実現できる。

【0006】 図8は図1に示した液晶ディスプレイ13および14の実際の構成を斜視図で示す。図において、画像を表示する液晶セル16の前後に偏光板15と17が配置されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の光情報処理装置では、液晶ディスプレイ13と液晶ディスプレイ14とを並べて配置しているため、液晶ディスプレイ13の射出光と液晶ディスプレイ14の入射光の方向

を合わせることにより、液晶ディスプレイ14の入射側偏光板、すなわち図8における偏光板15を省くことは容易に考えられる。しかし、製造時の液晶ディスプレイの液晶層の厚み、配向方向のばらつきにより、液晶ディスプレイ14の入射光方位に差が生じ、液晶ディスプレイ14でのコントラストが低下し、パターンマッチングにおける形状認識精度が低下するという問題があった。このため、液晶ディスプレイ14の入射側に偏光板が用いられている。偏光板として小型、軽量化が容易な2色性偏光子が用いられるが、その透過軸方向の透過率は70~80%と低いため、光電変換装置2における信号強度が小さくなってS/Nが劣化し、パターンマッチングにおける認識精度が低下する。また、信号強度を上げるためにレーザパワーを上げると、半導体レーザの寿命が低下するという問題点を有していた。

【0008】本発明は上記の課題を解決するもので、偏光板による光吸収をなくして光利用効率を高めることにより、パターンマッチングにおける形状認識精度を向上させた光情報処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために、第1の課題解決手段は、第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とする1/2波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面をその前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前面焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置であり、また、本発明の第2の課題解決手段は、第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の射出光とほぼ45度の角度をなすホモジニアス型の第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とし、光学軸が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ平行な1/4波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面を前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第3の液晶セルと、前記第3の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前面焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置であり、また、本発明の第3の課題解決手段は、第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射す

るコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ45度の角度をなすホモジニアス型の第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ135度の角度をなし、液晶層の厚みが前記第2の液晶セルとほぼ等しい第3のホモジニアス型液晶セルと、前記第3の液晶セルの射出光を入射光とし、光学軸が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ平行な1/4波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面を前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第4の液晶セルと、前記第4の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前側焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置である。

【0010】

【作用】本発明は上記の構成において、第1の課題解決手段では1/2波長板とが、第2の課題解決手段ではホモジニアス型の第2の液晶セルと1/4波長板とが、第3の課題解決手段ではホモジニアス型の第2および第3の液晶セルと1/4波長板とが、第1の画像を表示する液晶セルの射出光の偏光軸方向を、第2の画像を表示する液晶セルの入射偏光軸方向に合致させるように変換することにより、従来の装置において光学的積生成用液晶ディスプレイが前面に備えていた偏光板を不要とし、偏光板による光吸収を低減させる。

【0011】

【実施例】

（実施例1）以下、本発明の第1の課題解決手段の一例の実施例の光情報処理装置について図面を参照しながら説明する。図1は同実施例の光情報処理装置の構成を模式図で示す。図において図7に示した従来例と同じ構成要素には同一番号を付して説明を省略する。4はTVカメラ3で撮像された画像を表示する液晶セルであり、レンズ6の前側焦点面に配置されている。5は液晶セル4の出射側偏光板、9は液晶セルであり、レンズ6の後側焦点面に配置されている。10は液晶セル9の出射側偏光板である。25は1/2波長板であり、光学軸は光軸と垂直であり、かつ偏光板5の透過軸方向と液晶セル9の入射方向のなす角の2等分線上にある。

【0012】以下、上記構成要素の相互関係と動作について説明する。液晶セル4に表示された対象物体のパターンは半導体レーザ1からのコヒーレント光により照射される。液晶セル4の射出光は偏光板5により直線偏光の対象物体像となる。この直線偏光の方位は、1/2波長板25により液晶セル9の入射方向に変換される。1/2波長板25の射出光はレンズ6により光学的に変換され、液晶セル9上に対象物体のフーリエ変換像が形成

される。このとき、液晶セル9には、ROM8に書き込まれた標準パターンのフーリエ変換像が表示される。偏光板10により液晶セル9の射出光は、対象物体と特定の標準パターンの2つのフーリエ変換像の光学的積となる。この液晶セル9はレンズ11の前側焦点面に配置されているので、この像はレンズ11によりフーリエ逆変換される。対象物体と標準パターンのフーリエ変換像が一致したとき、レンズ11の後側焦点面に輝点が発生し、光电変換装置12で検出される。このようにして、液晶セル9上に表示された計算機ホログラムによる光学的フィルタがマッチドフィルタとして作用する光学的情報処理を行なう光情報処理装置が実現できる。

【0013】つぎに、1/2波長板25により偏光板5の射出光が液晶セル9の入射方向に変換される動作について説明する。図2は偏光板5、液晶セル9、および1/2波長板の光学的な方向関係をベクトル図で示す。図において、40は偏光板5の透過軸方向であり、この方位を基準とする。41は液晶セル9の入射偏光方向であり、方位を $r_a$ とする。42は1/2波長偏光板25の光学軸方向であり、方位は $r_a/2$ である。偏光板5の出射光が入射したときの1/2波長板25の射出光の状態をジョーンズベクトルを用いて説明する。

【0014】1/2波長板25の入射光のジョーンズベクトル $E_a$ は

【0015】

$$C = R(r_a/2) \cdot C0 \cdot R(-r_a/2)$$

$$= i \cdot \begin{bmatrix} \cos(r_a) & -\sin(r_a) \\ \sin(r_a) & \cos(r_a) \end{bmatrix}$$

【0022】となる。この1/2波長板にベクトル $E_a$ を入射したときの出射光 $E_b$ は

【0023】

【数5】

$$E_b = C \cdot E_a$$

$$= i \cdot \begin{bmatrix} \cos(r_a) \\ \sin(r_a) \end{bmatrix}$$

【0024】となる。このベクトルは、方位 $r_a$ の直線偏光を示している。すなわち、1/2波長板25により、偏光板5の射出光は液晶セル9への入射方向に変換される。1/2波長板の透過率は、99%以上であるので、従来の偏光板を用いる手段に対して光効率はおよそ1.3倍になる。

【0025】以上のように本発明の第1の課題解決手段の実施例の光情報処理装置によれば、1/2波長板を設けて偏光軸方向を合致させるように変換させることにより、光効率を向上させ、パターンマッチングによる形状

\*【数1】

$$E_a = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

【0016】と表わされる。光学軸が方位の1/2波長板の行列 $C0$ は、

【0017】

【数2】

$$C0 = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{bmatrix}$$

【0018】で表わされる。光学素子を $\theta$ 回転させる行列を $R(\theta)$ とすると、

【0019】

【数3】

$$R(\theta) = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

【0020】となる。1/2波長板を $r_a/2$ 回転したときの行列 $C$ は、

【0021】

【数4】

認識精度を向上させることができる。さらに、光効率の向上により、低パワーのレーザが使用できるため、半導体レーザの信頼性を向上でき、冷却部の小型化により光情報処理装置を小型化できる。

【0026】（実施例2）以下、本発明の第2の課題解決手段の一実施例の光情報処理装置について図面を参照しながら説明する。図3は同実施例の光情報処理装置の構成を模式図で示す。図において、図1に示した実施例1と同じ構成要素には同一番号を付して説明を省略する。30はホモニアス型液晶セルであり、液晶の配向方向は偏光板5の透過軸方向と45度の角度をなす。31は1/4波長板であり、光学軸は光軸と垂直で、かつ偏光板5の透過軸と平行である。

【0027】以下、上記の構成要素の相互関係と動作について説明する。図4は偏光板5、液晶セル9、液晶セル30、および1/4波長板の光学的な方向関係をベクトル図で示す。図において、40は偏光板5の透過軸方向であり、この方位を基準とする。41は液晶セル9の入射偏光方向であり、方位を $r_a$ とする。50は液晶セ

7

ル30の液晶配向方向であり、51は1/4波長板31の光学軸方向であり、偏光板5の透過軸と平行である。

【0028】液晶セル30と1/4波長板31により偏光板5の射出光の方位が、液晶セル9の入射光の方位 $r_a$ に変換されることを説明する。

【0029】ホモジニアス型液晶セル30の屈折率異方性

$$J_0 = \begin{bmatrix} \exp(i\delta/2) & 0 \\ 0 & \exp(-i\delta/2) \end{bmatrix}$$

【0031】となる。方位 $\pi/4$ の行列Jは

【0032】

※【数7】

※

$$J = R(\pi/4) \cdot J_0 \cdot R(-\pi/4)$$

$$= \begin{bmatrix} \cos(\delta/2) & i \sin(\delta/2) \\ i \sin(\delta/2) & \cos(\delta/2) \end{bmatrix}$$

【0033】となる。また、方位0の1/4波長板の行列Dは

★【0034】

★

【数8】

$$D = \begin{bmatrix} \exp(i\pi/4) & 0 \\ 0 & \exp(-i\pi/4) \end{bmatrix}$$

【0035】で表わされる。偏光板5の射出光 $E_a$ を(数1)とすると、1/4波長板31の射出光 $E_b$ は

【0036】

【数9】

$$E_b = D \cdot J \cdot E_a$$

$$= \frac{(1+i)}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \cos(\delta/2) \\ \sin(\delta/2) \end{bmatrix}$$

【0037】となる。この偏光は方位が $\delta/2$ の直線偏光を示している。したがって、

$$r_a = \delta/2$$

となるように液晶セル30の屈折率異方性と液晶層の厚みの積 $\Delta n d$ を選ぶことにより、偏光板5の射出光を液晶セル9への入射光方向に変換できる。

【0038】このように本発明の第2の課題解決手段の実施例の光情報処理装置によれば、液晶セル30と1/4波長板31とを設けて偏光軸方向を合致させることにより、第1の実施例と同様の効果を得ることができる。

【0039】さらに、ホモジニアス型液晶セル30に電圧を印加することにより、 $\delta$ を減少させることができる。ここで、液晶の製造誤差により生じる偏光板5の透過軸方向に対する液晶セル9の入射方向 $r_a$ の最大値を $W$ とする。 $W \leq 2\pi\Delta n d/\lambda$ となる液晶セル30の屈折率異方性と液晶層の厚みの積 $\Delta n d$ を選ぶ。 $r_a$ のばらつきに対し、液晶セル30への電圧を印加し、 $\delta$ を減少させることにより、1/4波長板の射出光を液晶セル

8

\*性を $\Delta n$ 、液晶層の厚みを $d$ 、半導体レーザ1の波長を $\lambda$ とし、 $\delta = 2\pi\Delta n d/\lambda$ とすると、配向方向が方位0の液晶セル30のジョーンズマトリックス $J_0$ は

【0030】

【数6】

9の入射光方向とすることができる。すなわち、液晶セル30に印加する電圧により、 $r_a$ のばらつきに対する調整を容易に行なうことができる。したがって、液晶セル9でのコントラストの低下を防ぐことができ、パターンマッチングにおける形状認識精度の低下を防止できる。

30 【0040】(実施例3)以下、本発明の第3の課題解決手段の一実施例の光情報処理装置について図面を参照しながら説明する。図5は同実施例の光情報処理装置の構成を模式図で示す。図において、図3に示した第1の実施例と同じ構成要素には同一番号を付して説明を省略する。36はホモジニアス型液晶セルであり、その液晶の配向方向は偏光板5の透過軸と135度の角度をなす。

【0041】以下、上記構成要素の相互関係と動作について説明する。図6は偏光板5、液晶セル9、液晶セル30、液晶セル36、および1/4波長板の光学的な方向関係をベクトル図で示す。図において、40は偏光板5の透過軸方向であり、この方位の基準とする。41は液晶セル9の入射光方向であり、方位を $r_a$ とする。61は液晶セル36の配向方向である。

【0042】つぎに、液晶セル30と液晶セル36と1/4波長板31により偏光板5の射出光の方位が、液晶セル9の入射光の方位 $r_a$ に変換されることを説明する。

50 【0043】ホモジニアス型液晶セル30の屈折率異方性を $\Delta n$ 、液晶層の厚みを $d$ 、半導体レーザ1の波長を

$\delta$ とし、 $\delta = 2\pi\Delta n d / \lambda$ とすると、配向方向が方位 $\pi/4$ の液晶セル30のジョーンズマトリックスJは(数7)となる。液晶セル36の屈折率異方性を $\Delta n$ 、液晶層の厚みを $d a$ とし、

$$* d a = 2\pi\Delta n d / \lambda$$

とすると、方位 $3/4\pi$ の液晶セル36の行列Kは、

$$[0044]$$

$$* [数10]$$

$$K = \begin{bmatrix} \cos(\delta a/2) & -i \sin(\delta a/2) \\ i \sin(\delta a/2) & \cos(\delta a/2) \end{bmatrix}$$

【0045】となる。また、方位0の $1/4$ 波長板の行 ※【0046】

列Dは(数7)で表わされる。偏光板5の射出光E aを 10 【数11】

(数1)とすると、 $1/4$ 波長板31の射出光E bは ※

$$E b = D \cdot K \cdot J \cdot E a$$

$$= \frac{(1+i)}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \cos(\delta/2 - \delta a/2) \\ \sin(\delta/2 - \delta a/2) \end{bmatrix}$$

【0047】となる。この偏光は方位が $\delta/2 - \delta a/2$ の直線偏光を示している。したがって、 $r a = \delta/2 - \delta a/2$ となるように、液晶セル30、液晶セル36の屈折率異方性と液晶層の厚みの積 $\Delta n d$ 、 $\Delta n d a$ を選ぶことにより、偏光板5の射出光を液晶セル9の入射方向に変換できる。さらに、 $r a$ をほぼ0となるように液晶セル4、液晶セル9の液晶層の厚み、配向方向を選び、液晶セル30と液晶セル36の液晶層の厚みをほぼ等しくなるように選ぶと、

$$\delta/2 - \delta a/2 = \pi\Delta n(d - d a) / \lambda$$

により、 $\Delta n$ に掛かる値が小さくなるため、液晶の屈折率異方性 $\Delta n$ の温度依存性の影響を低減できる。

【0048】以上のように本発明の第3の課題解決手段の実施例の光情報処理装置によれば、液晶セル30と液晶セル36および $1/4$ 波長板31を設けて偏光軸方向を合致させることにより、第1の実施例と同様の効果を得ることができる。さらに、液晶セル30の温度変動による $1/4$ 波長板の射出光の方位の変動に対し、液晶セル30と液晶セル36の厚みをほぼ等しくすることにより、温度に対する変動を低減できる。

【0049】なお、第1の実施例において $1/2$ 波長板25は、 $1/4$ 波長板の2枚に置き換えてもよい。

【0050】

【発明の効果】以上の実施例から明かなように、本発明は第1の課題解決手段として、第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とする $1/2$ 波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面をその前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズ

の後側焦点面を前面焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置とし、また、第2の課題解決手段として、第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源

と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の射出光とほぼ45度の角度をなすホモジニアス型の第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とし、光学軸が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ平行な $1/4$ 波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面を前側焦点面とする第1の

レンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の画像を表示する第3の液晶セルと、前記第3の液晶セルの射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前面焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置とし、また、第3の課題解決手段として、第1の画像を表示する第1の液晶セルと、前記第1の液晶セルを照射するコヒーレント直線偏光光源と、前記第1の液晶セルの射出光を入射光とする第1の偏光板と、前記第1の偏光板の射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の透過軸と

ほぼ45度の角度をなすホモジニアス型の第2の液晶セルと、前記第2の液晶セルの射出光を入射光とし、液晶の配向方向が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ135度の角度をなし、液晶層の厚みが前記第2の液晶セルとほぼ等しい第3のホモジニアス型液晶セルと、前記第3の液晶セルの射出光を入射光とし、光学軸が前記第1の偏光板の透過軸とほぼ平行な $1/4$ 波長板と、前記第1の液晶セルの置かれた面を前側焦点面とする第1のレンズと、前記第1のレンズの後側焦点面に配置され、第2の

画像を表示する第4の液晶セルと、前記第4の液晶セル

の射出光を入射光とする第2の偏光板と、前記第1のレンズの後側焦点面を前側焦点面とする第2のレンズと、前記第2のレンズの後側焦点面に位置する光電変換装置とを備えた光情報処理装置とすることにより、光効率を向上させて、パターンマッチングによる形状認識精度を向上させることができる。さらに、光効率の向上により、低パワーのレーザが使用でき、半導体レーザの信頼性を向上でき、冷却部の小型化により装置を小型化できる効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の課題解決手段の一実施例の光情報処理装置の構成を示す模式図

【図2】同実施例における偏光板および1/2波長板の光学的な方向関係を示すベクトル図

【図3】本発明の第2の課題解決手段の一実施例の光情報処理装置の構成を示す模式図

【図4】同実施例における偏光板、液晶セルおよび1/4波長板の光学的な方向関係を示すベクトル図

【図5】本発明の第3の課題解決手段の一実施例の光情\*

\* 報処理装置の構成を示す模式図

【図6】同実施例における偏光板、液晶セルおよび1/4波長板の光学的な方向関係を示すベクトル図

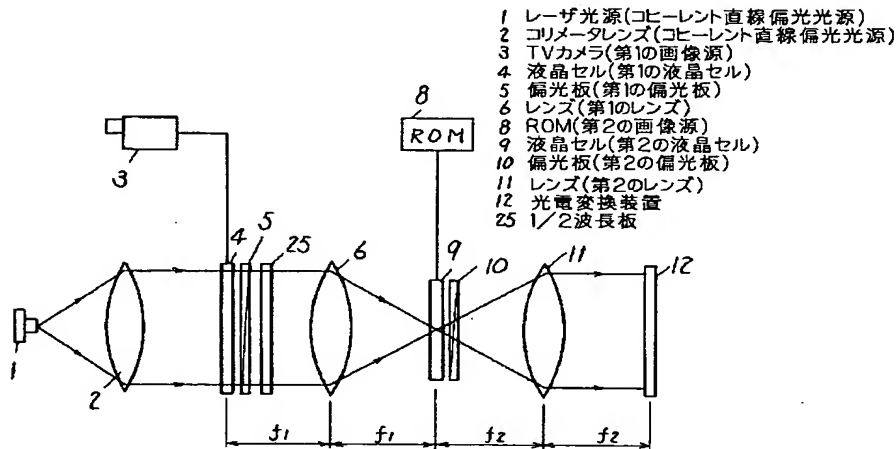
【図7】従来の光情報処理装置の構成を示す模式図

【図8】液晶セルの構成を示す斜視図

【符号の説明】

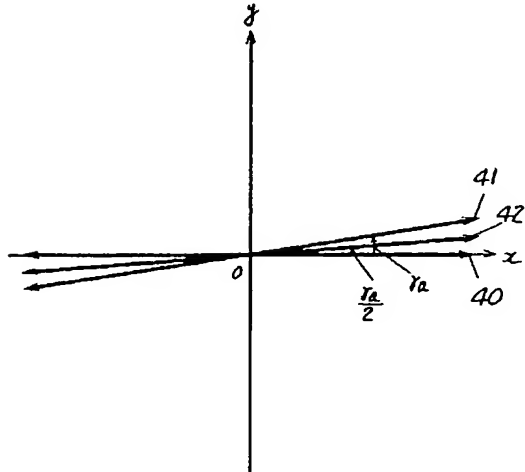
- 1 半導体レーザ (コヒーレント直線偏光光源)
- 2 コリメータレンズ (コヒーレント直線偏光光源)
- 3 TVカメラ (第1の画像源)
- 4 液晶セル (第1の液晶セル)
- 5 偏光板 (第1の偏光板)
- 6 レンズ (第1のレンズ)
- 8 ROM (第2の画像源)
- 9 液晶セル (第2の液晶セル)
- 10 偏光板 (第2の偏光板)
- 11 レンズ (第2のレンズ)
- 12 光電変換装置
- 25 1/2波長板

【図1】



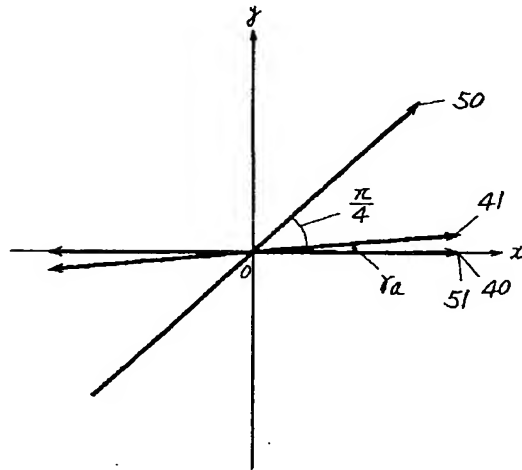
【図2】

40 偏光板5の透過軸方向  
 41 液晶セル9の入射偏光方向  
 42 1/2波長板の光学軸方向

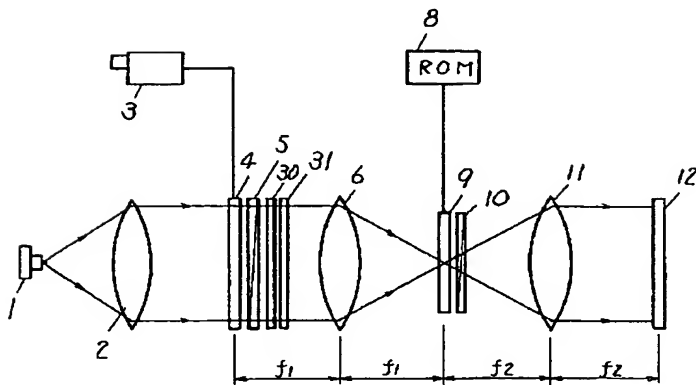


【図4】

40 偏光板5の透過軸方向  
 41 液晶セル9の入射偏光方向  
 50 液晶セル30の配向方向  
 51 1/4波長板の光学軸方向

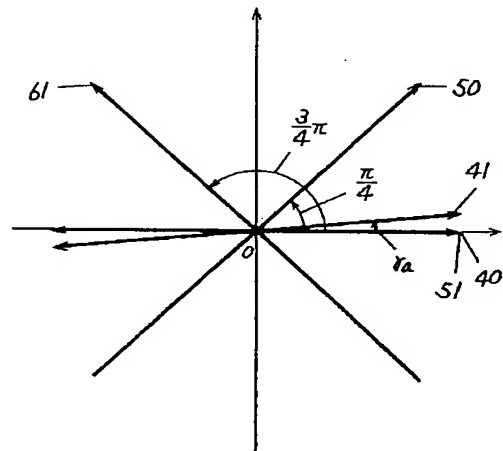


【図3】



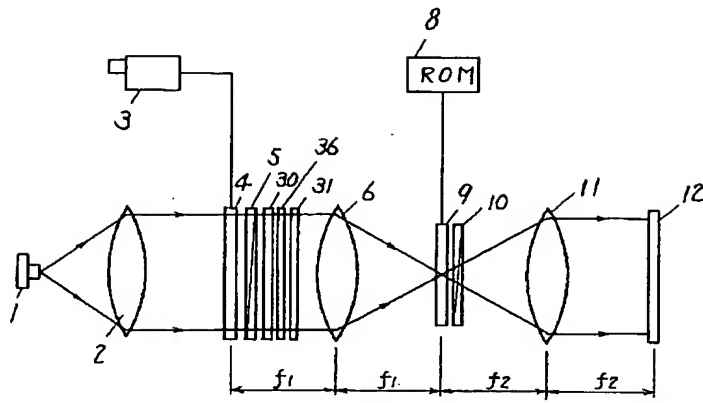
【図6】

40 偏光板5の透過軸方向  
 41 液晶セル9の入射偏光方向  
 50 液晶セル30の配向方向  
 51 1/4波長板の光学軸方向  
 61 液晶セル36の配向方向

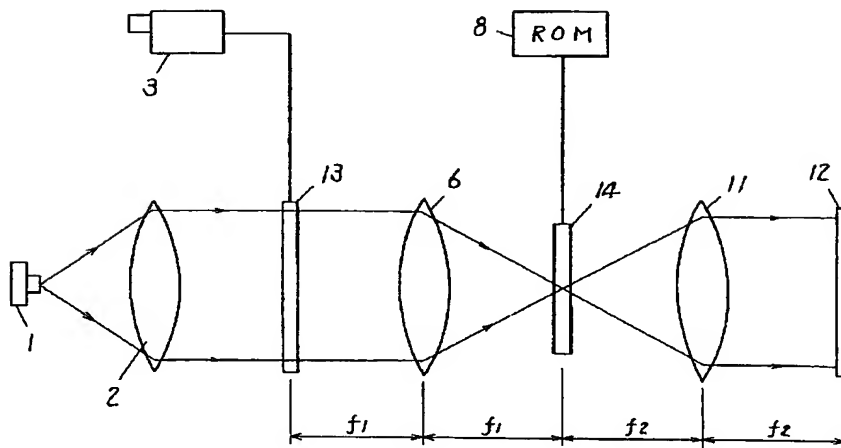




【図5】



【図7】



(10)

特開平5-158099

【図8】

15, 17 偏光板  
16 液晶セル  
18 液晶ディスプレイ

